

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 5. — Cl. 5.

N° 803.938

Appareil hydraulique réversible constituant pompe ou moteur.

M. Pierre MICHEL résidant en France (Côtes-du-Nord).

Demandé le 2 avril 1936, à 14^h 48^m, à Paris.

Délivré le 20 juillet 1936. — Publié le 12 octobre 1936.

L'objet de la présente invention est un appareil hydraulique susceptible de fonctionner soit comme pompe, soit comme moteur sans modification de ses éléments constitutifs.

L'appareil comporte un cylindre dans lequel se déplacent des pistons mobiles creux et munis de clapets de fermeture. Ces pistons sont reliés à un vilebrequin placé à la partie supérieure de l'appareil par des billes et des tiges ou tubes concentriques et la course de chacun d'eux est calculée pour qu'il vienne au cours de son déplacement provoquer l'ouverture du clapet du piston placé au-dessus de lui, le piston supérieur agissant sur le clapet d'une chambre fixe placée à l'extrémité supérieure du cylindre, tandis que l'ouverture du clapet du piston inférieur est commandée par une butée tubulaire fixe, servant par ailleurs de guide à la tige centrale de ce piston.

Aux dessins ci-joints une forme de réalisation de l'appareil a été représentée, et à ces dessins :

Fig. 1 montre une coupe longitudinale de l'appareil, le vilebrequin occupant la position indiquée schématiquement fig. 1a;

Fig. 2, 3, 4 représentent graphiquement son fonctionnement.

L'appareil hydraulique qui fait l'objet de l'invention est constitué par un cylindre 1 disposé verticalement et surmonte d'une

chaise 2 qui supporte le vilebrequin 3, ce dernier étant monté comme d'usage dans des paliers et muni extérieurement des volants 4 et 5.

L'appareil représenté à titre de démonstration comporte trois pistons 6, 7, 8 qui se déplacent dans le cylindre 1. Le piston inférieur 8 est calé sur une tige axiale 9 qui traverse le cylindre de bout en bout; cette tige est munie d'une clape 10 reliée par un axe 11 à la bille 12 dont la tête est adaptée à la manivelle 13 du vilebrequin. La tige 9 est parfaitement guidée à la partie inférieure du cylindre par une butée tubulaire centrale 14.

Le piston 7 placé au-dessus du piston 8 est calé sur un tube 15, se déplaçant à frottement doux sur la tige 9 qui assure le centrage. La partie supérieure du tube 15 est serrée dans un collier 16 qui fait partie d'un coulisseau 17, lequel présente les éléments 18 destinés à recevoir l'extrémité 19 de la bielle 20, dont la tête est ajustée sur la manivelle 21 du vilebrequin. Le coulisseau 17 présente d'autre part une partie allongée 22, taillée, en queue d'aronde qui s'engage dans la glissière 23 de forme correspondante. Cette glissière est fixée dans un logement de la chaise supérieure 2 et guide parfaitement le coulisseau 17 qui assure un déplacement axial précis du tube 15.

Le troisième piston 6 est disposé d'une

Prix du fascicule : 5 francs.

façon similaire sur un tube 24, qui se déplace à frottement doux sur le tube 15 qui porte le piston 7. Le tube 24 est guidé extérieurement dans un alésage 25 de la chaise 2 et coopère ainsi au centrage parfait de la tige 9 à cet endroit.

Le tube 24 est muni à sa partie supérieure, décalée judicieusement de la partie similaire du tube 15, d'un coulisseau 26 semblable 10 à celui qui a été décrit précédemment. La queue d'aronde 27 du coulisseau 26 s'engage dans la glissière 28 montée dans un logement de la chaise et disposée de telle façon que le coulisseau soit dans l'alignement 15 voulu pour que sa chape 29 soit attaquée normalement par la bielle 30 montée sur la manivelle 31 du vilebrequin.

Les trois manivelles du vilebrequin sont décalées de 120° l'une par rapport à l'autre, 20 elles sont d'égale longueur.

Le cylindre 1 dans lequel se déplacent les pistons 6, 7, 8 comporte une chambre fixe supérieure 32 maintenue par les boulons qui assurent en même temps l'assemblage 25 du cylindre 1 et de la chaise 2.

La chambre 32 est constituée par un corps tubulaire 33 ajusté dans le cylindre et clos à son extrémité supérieure par une paroi 34 qui présente deux orifices 35 correspondant 30 à des orifices semblables prévus dans la plaque de base de la chaise 2 et par lesquels la chambre est mise en communication avec des tuyauteries extérieures. Le corps tubulaire 33 est fermé à sa partie inférieure par 35 un clapet 36 dont le siège est constitué par une pièce annulaire 37 rapportée à la base dudit corps 33. Le clapet 36 se déplace le long du tube 24 qui lui sert de guide, il retombe sur son siège par son propre poids 40 et lorsqu'il est dans cette position sa couronne inférieure 39 dépasse le plan inférieur du siège 37.

L'examen de la fig. 1 permet de constater que le corps tubulaire 33 est suffisamment 45 long pour constituer, au-dessus du clapet 36, une chambre 32 d'un volume approprié à l'utilisation de l'appareil.

Les pistons 6, 7, 8 qui se déplacent dans le cylindre, au-dessous de la chambre 32 50 sont exactement constitués comme celle-ci. Ils comportent les corps tubulaires 6¹, 7¹, 8¹ dont les parois supérieures 6², 7², 8²

comportent des orifices de section appropriée et sont fixées sur les tubes ou tiges 24, 15 et 9. Ces corps tubulaires étant clos à leurs 55 parties inférieures par les clapets 6³, 7³, 8³ reposant sur les sièges 6⁴, 7⁴, 8⁴ et présentant les bossages inférieurs 6⁵, 7⁵, 8⁵.

La butée centrale 14 qui sert de guide inférieur à la tige 9 est fixée dans le socle 60 de base 39 du cylindre 1, à l'intérieur duquel elle pénètre de façon à provoquer l'ouverture du clapet 8³ lorsque le piston 8 arrive à proximité de son point mort bas.

La zone inférieure du cylindre présente 65 deux orifices 40 qui permettent le raccordement des tuyauteries extérieures.

L'appareil constitué par les éléments essentiels ci-dessus décrits est réversible, il peut fonctionner comme pompe ou comme 70 moteur hydraulique.

Dans ce dernier cas le fonctionnement est le suivant :

Les orifices supérieurs 35 sont reliés à des tuyauteries extérieures qui amènent 75 l'eau à la chambre fixe 32 du cylindre dont le clapet 36 est supposé fermé. La chambre 32 se remplit d'eau et reste sous charge. Le moteur est alors tourné, soit à la main, soit par un orifice agissant sur les volants 4, 5 80 de telle façon que le piston supérieur 6 soit amené à son point mort haut (fig. 1 et 2); la paroi supérieure 6² vient exercer une poussée sur la couronne 38 du clapet 36 et ce dernier quitte son siège de telle 85 façon que l'eau s'écoule de la chambre 32 pour remplir le piston 6 en passant par les orifices aménagés dans la paroi 6². Il est évident que le clapet 6³ porte sur son siège 6⁴ (fig. 2).

Le poids de l'eau exerce une action sur 90 l'ensemble des organes mobiles reliés au piston 6 et la bielle 30 transfère cette action à la manivelle 31 qui, venant de passer son point mort haut entraîne immédiatement le 95 vilebrequin, les volants et les machines d'utilisation.

Le piston 6 poursuit sa course dans le cylindre et lorsque la manivelle 31 a décrit un arc de cercle égal à 120°, les organes 100 prennent la position représentée fig. 3. Le piston 6 a effectué une partie de sa course descendante, sans atteindre toutefois son point mort bas, et dans ce même temps le

piston 7, vide et entraîné par la manivelle 21, la bielle 20 et le tube 15 a parcouru sa course montante pour arriver à son point mort haut. A ce moment la couronne 6⁵ du clapet 6 est soulevée par la paroi supérieure 7² du piston 7 et l'eau contenue dans le piston 6 passe dans ledit piston 7.

L'écoulement de l'eau s'effectue pendant que les deux pistons parcourent ensemble la dernière partie de la course descendante du piston 6 et ce dernier est totalement allégé au moment où il passe à son point mort bas pour reprendre sa course ascendante.

Le piston 7 rempli d'eau exerce sa traction sur sa manivelle et entretient le mouvement en effectuant sa course descendante jusqu'au moment où il atteint la position indiquée à la fig. 4 dans laquelle sa manivelle ayant décrit un arc de 120° l'a amené en présence du piston inférieur 8 parvenu à son tour au point mort haut et prêt à recevoir après avoir soulevé le clapet 7³ la charge d'eau qui lui permettra d'actionner à son tour le moteur.

Lorsque ce piston inférieur arrivera à fin de course descendante (tracé en traits mixtes sur la fig. 2), la butée 14 provoquera l'ouverture du clapet 8³ et l'eau s'écoulera par les orifices 40 aménagés à cet effet cependant que le piston supérieur 6 dont la manivelle 31 aura décrit les 360° de la circonférence se trouvera de nouveau dans la position représentée à la fig. 2 et recevra de la chambre 32 une nouvelle charge de liquide.

Le mouvement du moteur sera donc continu et la puissance développée dépendra des volumes d'eau utilisés et du réglage judicieux des courses des clapets, qui doivent assurer l'écoulement de la charge d'eau d'un piston à l'autre en respectant avec précision les passages au point mort haut desdits pistons.

Le fonctionnement de l'appareil comme pompe hydraulique résulte de la même mise en œuvre des organes.

La pompe est commandée par courroie ou tout autre artifice assurant la rotation des volants du vilebrequin. La base du cylindre 1 est immergée de telle façon que l'eau envahisse le piston inférieur 8 lorsqu'il atteint son point mort bas et que son clapet

8³ est soulevé par la butée tubulaire 14. Une certaine quantité d'eau se trouve emmagasinée dans la chambre 8 du piston et au-dessus de ce dernier si la pompe est suffisamment immergée et cette masse d'eau est contrainte de passer dans le corps tubulaire du piston 7 au moment où les deux organes 7 et 8 viennent en contact. A ce moment le clapet 7³ se trouve ouvert, soit par la paroi supérieure 8² soit par la pression de l'eau comprimée entre les pistons. La même opération se produit au moment où le piston 7 arrive à son point mort haut et se renouvelle une fois encore quand le piston 6 vient soulever le clapet de la chambre supérieure 32 dont les orifices 35 assurent l'évacuation du liquide.

La rotation plus ou moins rapide du vilebrequin détermine le débit de la pompe dont les pistons étagés ont un rendement d'autant plus grand que la base de la pompe est plus profondément immergée. Il est évident que la réalisation décrite ci-dessus est donnée à titre d'exemple et que les divers organes peuvent éventuellement subir des modifications ou être remplacés par des artifices susceptibles d'améliorer certains détails de fonctionnement. D'autre part si la construction de l'appareil vient à être envisagée sans utilisation du principe de réversibilité, certains organes pourront être profondément modifiés tandis que d'autres pourront être supprimés ou ajoutés sans que l'appareil résultant cesse de se réclamer de la présente invention.

RÉSUMÉ.

Appareil hydraulique réversible constituant pompe ou moteur caractérisé par le fait que :

a. L'appareil comporte un cylindre vertical dont la partie supérieure constitue une chambre qui communique avec l'extérieur par des tubulures et dont la base est fermée par un clapet de retenue, l'espace restant du cylindre étant parcouru par trois pistons creux et munis de clapets de fermeture, tous trois disposés en cascade et reliés aux manivelles d'un vilebrequin placé au-dessus du cylindre par des bielles et des tubes ou tiges disposés concentriquement ;

b. La course de chacun des pistons mobiles dans le cylindre est calculée de façon

qu'il vienne au cours de son déplacement provoquer l'ouverture du clapet du piston placé au-dessus de lui, le piston supérieur agissant à son point mort haut sur le clapet 5 de la chambre supérieure du cylindre tandis que l'ouverture du clapet du piston inférieur est provoquée par une butée tubulaire fixe adaptée dans le socle de base du cylindre;

c. Les manivelles du vilebrequin sont 5 décalées de 120° , les courses des pistons sont telles que chaque piston ouvre le clapet du piston placé au-dessus de lui au moment où il franchit son point mort haut, le piston supérieur effectuant alors son 5 mouvement de descente, de sorte que le passage du liquide d'un piston à l'autre s'effectue pendant que ces deux organes se déplacent ensemble et dans le même sens;

d. Dans la marche de l'appareil en moteur, 0 la masse de liquide passe successivement

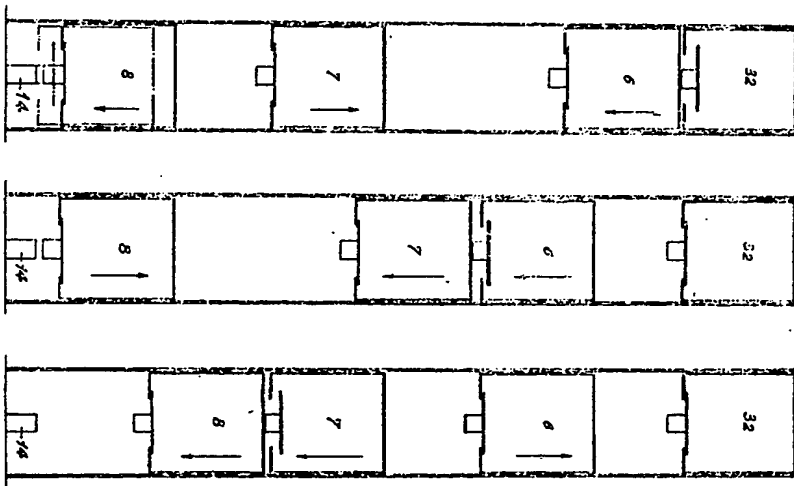
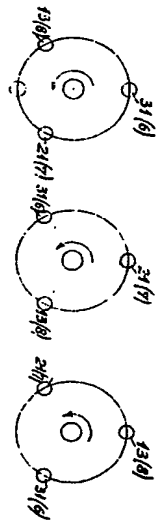
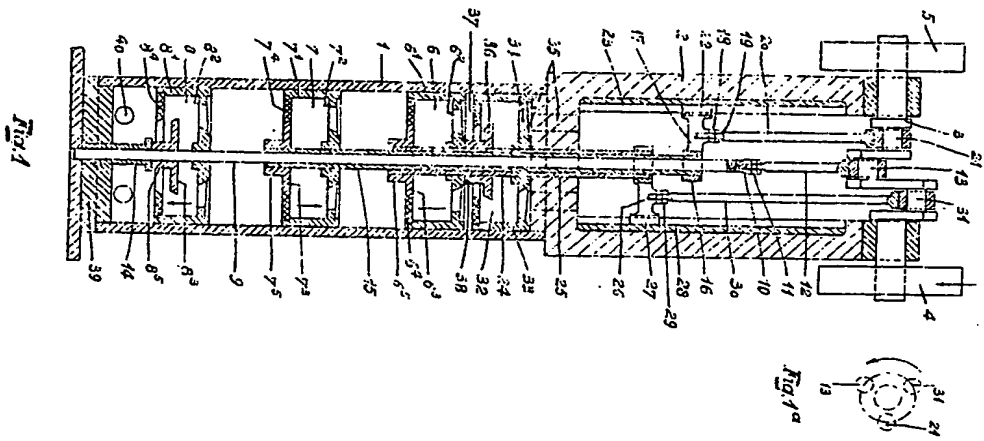
dans les trois pistons, chacun d'eux la recevant au moment précis où il franchit le point mort haut et commence sa course descendante et la transférant au piston inférieur avant d'avoir achevé ladite course descendante, 25 la course montante s'effectuant à vide et les trois courses motrices successives se répartissant sur un tour complet du vilebrequin;

e. Dans l'utilisation de l'appareil pour le pompage, la base du cylindre est plongée 30 dans le liquide qui envahit le piston inférieur à chacun de ses passages au point mort bas, la masse de liquide retenue par le clapet étant successivement passée d'un piston à l'autre pour aboutir dans la chambre fixe 35 supérieure qui la distribue à l'extérieur.

Pierre MICHEL.

Par procuration :

A. SCHUDLEK.



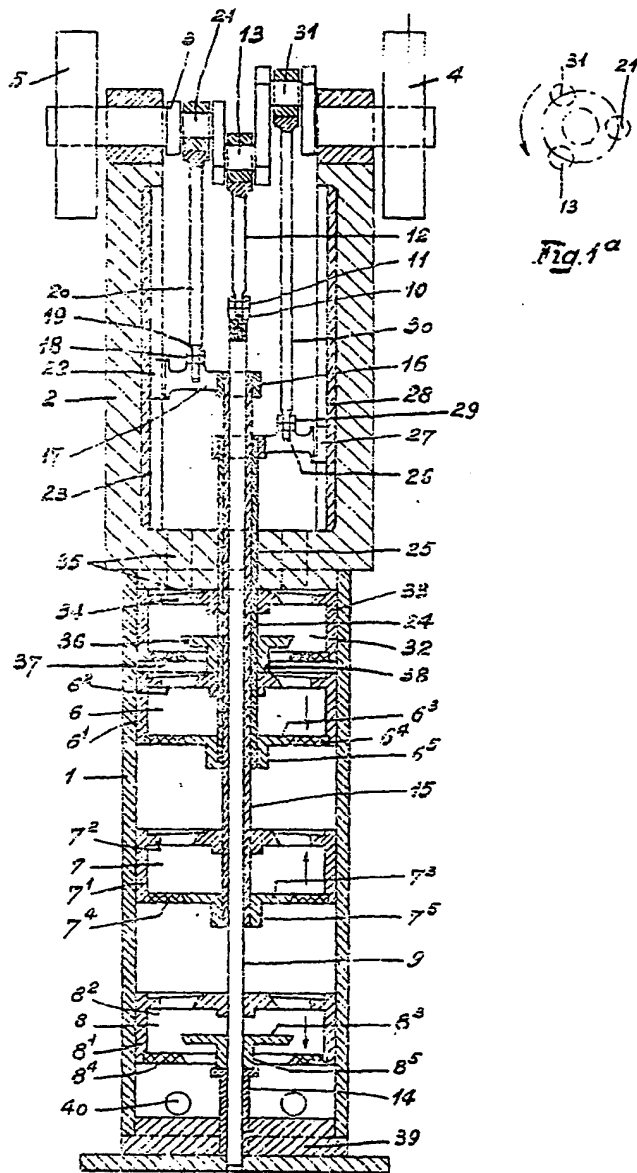


Fig. 1

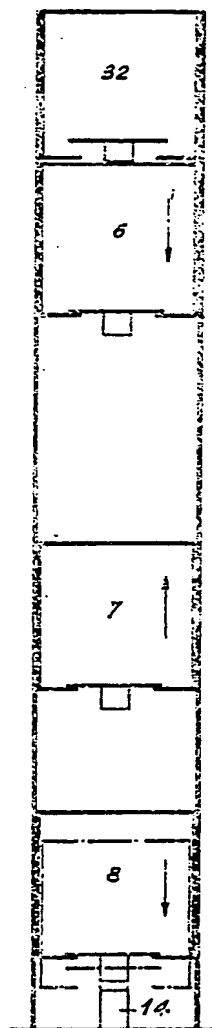
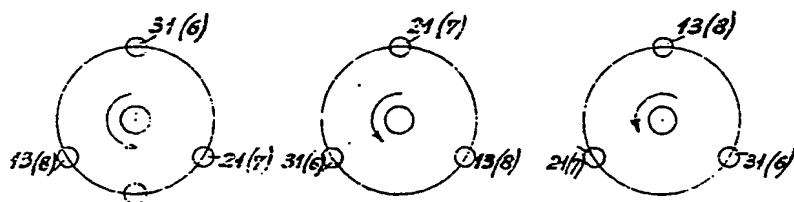


Fig. 2

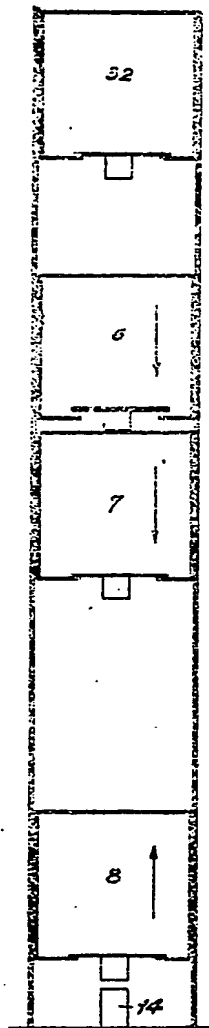


Fig. 3

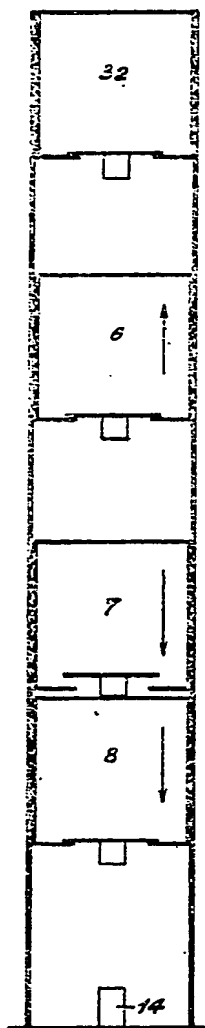


Fig. 4

